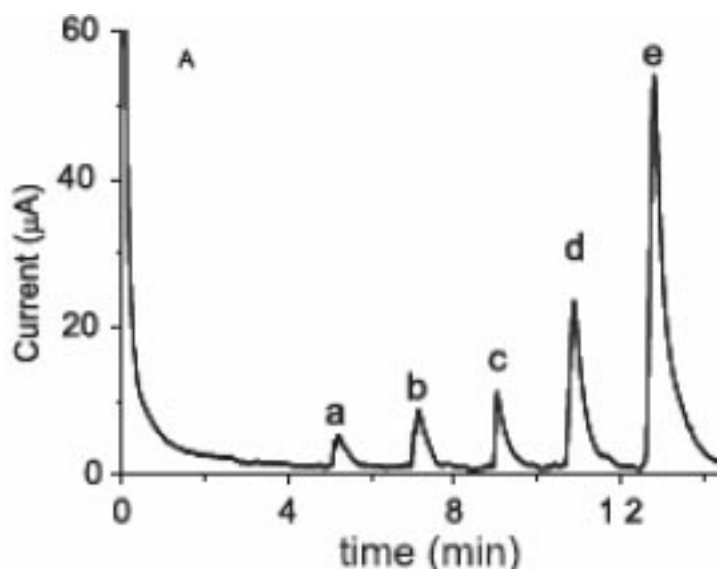


Nanotubs de carboni per a l'anàlisi mediambiental d'aigües contaminades amb fenols

11/2010 - Química. L'estudi i la implementació de materials nanoestructurats ha esdevingut un tema d'especial importància degut a les noves propietats que aquest tipus de materials poden conferir a diverses plataformes analítiques ja existents. La integració de nanotubs de carboni en la fabricació de biosensors és un cas especial que permet millorar considerablement el límit de detecció per a l'anàlisi de fenol en aigües, alhora que el dispositiu en qüestió ajuda a la miniaturització del sistema de monitoratge i a una fàcil implementació in situ en futures plataformes de control mediambiental.



Senyal obtingut per a diferents concentracions de fenol mitjançant cronoamperometria. Les concentracions corresponen a 0.05 (a), 0.125 (b), 0.25 (c), 0.5 (d), 1 (e) i 1.25 μM (f) de fenol injectat al sistema d'anàlisi que conté el biosensor modificat amb nanotubs de carboni com a detector.

El control de compostos fenòlics en aigües és de gran interès ja que estan considerats uns dels contaminants prioritaris en la llista de la Comunitat Europea i de l'Agència de Protecció Mediambiental dels Estats Units per la seva toxicitat i persistència en el medi ambient. La concentració mínima de fenols que s'han de detectar en aigües és cada vegada menor i hi ha una creixent demanda per sistemes de detecció fàcils de ser implementats in situ. Clàssicament aquests compostos s'han analitzat mitjançant tècniques com cromatografia de gasos o espectrofotometria. Aquestes tècniques són cares, comporten temps d'anàlisi llargs i són difícil d'aplicar fora del laboratori. Els biosensors electroquímics representen una alternativa molt vàlida a aquests mètodes, ja que poden arribar a límits de detecció molt baixes, són de fàcil utilització i de baix cost, alhora que són compatibles amb sistemes de detecció miniaturitzats.

El biosensor desenvolupat es basa en la modificació d'un elèctrode de grafit amb nanotubs de carboni, a més de la posterior integració d'una enzima en la matriu d'interès i d'altres materials que permeten la seva immobilització. Els nanotubs de carboni presenten una excel·lent conductivitat, alhora que ajuden en el procés de transferència electrònica i augmenten la superfície activa del biosensor i la activitat enzimàtica millorant la resposta enfront al fenol. L'anàlisi es va dur a terme en un sistema de flux continu que assegura més reproductibilitat, simplicitat, flexibilitat i baix cost del tot el sistema i que fan que sigui d'especial interès per a posteriors aplicacions en plataformes mediambientals.

Aquest dispositiu s'ha desenvolupat en el Institut Català de Nanotecnologia (ICN), en el Grup de Nanobioelectrònica i Biosensors, liderat per Arben Merkoçi, Professor d'investigació ICREA, en col·laboració amb investigadors d'UAM, Mèxic. El treball s'ha dut a terme principalment per part de Dra. Georgina Alarcón amb qui ha col·laborat també la alumna de doctorat del Departament de Química de la UAB Maria Guix i altres membres del equip d'investigació d'ICN.

Arben Merkoçi

Institut Català de Nanotecnologia

"Stable and sensitive flow-through monitoring of phenol using a carbon nanotube based screen printed biosensor". Georgina Alarcón, Maria Guix, Adriano Ambrosi, Maria Teresa Ramírez Silva, Manuel E. Palomar Pardavé and Arben Merkoçi. *Nanotechnology*, 2010, 21 (24), pp 245502.

